EXPERIMENTORUM CIRCA SANGUINIS COAGULATIONEM SPECIMEN PRIMUM.

DISSERTATIO

INAUGURALIS PHYSIOLOGICA

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS

IN

ALMA LITERARUM UNIVERSITATE

FRIDERICA GUILELMA

UT SUMMI

IN MEDICINA ET CHIRURGIA HONORES

RITE SIBI CONCEDANTUR

DIE XXIX. M. JULII A. MDCCCXXXIX

H. L. Q. S.

PUBLICE DEFENDET

AUCTOR

LEOPOLDUS HAMBURGER

SILESIUS.

Opponentibus:

LUDOV. TRAUBE, med. et chir. Cand.

JUL. BRUNN, med. et chir. Cand.

AUG. EHRHARDT, med. et chir. Cand.

BEROLINI,

Typis Fratrum Schlesinger.

VIRO

DOCTISSIMO, EXPERIENTISSIMO, INTEGERRIMO

J. BRAUN,

MEDICINAE ET CHIRURGIAE DOCTORI, APUD BEROLINENSES MEDICO PRACTICO,

AVUNCULO OPTIMO ATQUE DILECTISSIMO,

MAXIME DE SE MERITO,

GRATA TOT TANTORUMQUE BENEFICIORUM MEMORIA

NEC NON

VIRO

DOCTISSIMO, CELEBERRIMO, HUMANISSIMO

J. HENLE,

MEDICINAE ET CHIRURGIAE DOCTORI, IN THEATRO ANATOMICO PROSECTORI, IN UNIVERSITATE BEROLINENSI PRIVATIM DOCENTI,

PRO MULTIS SUMMAE BENEVOLENTIAE SPECIMINIBUS

HASCE

STUDIORUM SUORUM PRIMITIAS

SACRAS ESSE VULT

AUCTOR.

PRAEFATIO.

Dubitanti mihi jamdudum, qua de re dissererem, ut eo loco, quo omnes tirones mori vetustissimo satisfaciunt, dignus exstare possim, celeberrimi Dr. **Henlii**, viri de physiologia optime meriti, consilium, de sanguinis coagulatione inquirere, valdopere arrisit. Quod idem eveniat lectori (si quis contigerit) benevolo, mihi tenuibusque meis viribus indulsuro, oro rogoque. Etenim non tantum res ipsa, cujus varia quidem natura hucusque in tenebris latuit, sed etiam **Magendii** observationes de sanguinis coagulatione, quatenus nonnullis corporibus chemicis variari possit, nuperrime institutae et in opere: „leçons sur le sang" publice traditae ad hanc disquisitionem suscipiendam me impulerunt. Sunt quidem ab auctore Gallico proposita, quae jam primo aspectu rejicienda sint et nostris experimentis saepenumero institutis prorsus contradicant; tamen illum et vera, sive experiundo sive forte ei contigerint, edidisse sincero et libero animo profitemur. Me operae pretium facturum habui, si sanguinem hominum vel animalium recens collectum substantiis chemicis tentarem, ita ut non tantum dubiae priorum auctorum observationes certiores redderentur, sed etiam res adhuc neglectae diligenti

experientiae subjicerentur. Ne sanguis, quem singulis corporibus chemicis admiscui, ullo modo mutari possit, eodem momento, quo arteriam vel venam sectam effugit, in vasa vitrea mensurae notis insignia manare curavi. Tum quam celerrime sanguinem et solutionem chemicam invicem ita commiscui, ut vasis apertura digito obtecta modo infra, modo supra verteretur.

Praeterea, ut firmo arbitrii talo niteremur, naturalem, i. e. spontaneam sanguinis coagulationem quoad temporis spatium, quod duraverat, quam accuratissime observatam adnotavimus, quacum artefactam, i. e. variorum chemicorum reagentium auxilio exortam aequiparavimus. —

Uno tantum experimento rei perscrutandae me nunquam satisfecisse existimavi, quare, ut omnes errores, qui in hujusmodi disquisitionibus facile nobis occurrunt, me effugiant, eadem pericula iterum iterumque repetii. Atque eo quidem certior factus sum, quod non tantum frequentiori experimentorum usu eadem evenerunt, sed etiam plurima insignia, quae quis a priori vix suspicatus sit, teste oculari cel. Dr. Henle confirmarentur.

Temporis vero angustiae vetabant, ne rem mihi propositam ab omni parte absolverem. Quippe qua tam microscopii, quam injectionum ope perscrutanda sanguinis et sani et morbosi variis reagentibus chemicis tentandi ejusque coaguli natura desideratur, de qua, data occasione otioque, quae mihi contigerint, eruenda suo loco in publicum edere conabor.

SECTIO I.

HISTORICA.

Principes de sanguine ejusque coagulatione auctores, quum uberrimam scriptorum, qui hanc rem accuratius tractaverunt, enumerationem praebeant, hic solos esse commemorandos putavimus: minora autem, quae commemoratione nostra digna viderentur, opera singulis dissertatiunculae locis adnotavimus.

John Hunter, Versuche über das Blut, die Entzündung und die Schusswunden. Aus d. Engl. von Dr. E. B. G. Hebenstreit. Leipzig 1797. Tom I. u. II.

Joh. Müller, Handbuch der Physiologie des Menschen. Bd. I. Coblenz 1838.

C. F. Burdach, die Physiologie als Erfahrungswissenschaft. Bd. IV. Leipzig 1832.

C. H. Schultz, das System der Circulation etc. Stuttg. u. Tübing. 1836.

Herrmann Nasse, das Blut in mehrfacher Beziehung physiologisch und pathologisch untersucht. Bonn 1836.

Fr. Magendie, Leçons sur les phénomènes physiques de la vie, professées au collège de France etc. Paris 1839. Tom. IV. Leçons sur le sang.

Multis, quos de sanguinis coagulatione compositos habemus, libris, non minor sententiarum de coagulandi causis atque conditionibus ab auctoribus prolatarum copia respondet. Ac primum quidem virorum doctorum sententiae maxime inter se discrepant de sanguinis integerrimi e vena secta recens emissi coagulatione, cujus causam proximam alii in aëris atmosphaerici oxygenium continentis potestate, alii in quiete, qua sanguis fruitur, sensim sensimque exorta, in acidi carbonici fuga, in attractione singularum sanguinis partium sublata vel in laesa nervorum vita ponunt 1). Quatenus autem sanguinis coagulatio spontanea vitae actionibus adnumeranda vel sola res chemica habenda sit, ea de re etiam valde inter se differunt. Johannes Hunter in opere suo celeberrimo 2) primus sanguinis coagulationem vitae esse efficaciam putavit, quia easdem sequitur leges, quas natura in vulneribus sanandis per primam, ut ita dicunt, intentionem, i. e. per lymphae plasticae exsudationem praebere solet 3). Etiamsi sententiam suam non satis accuratam protulit, tamen coagulationem quodammodo sanguinis irritationi vitali originem debere censemus. Cujus rei testem habemus celeberrimum Schultz, qui in opere suo discrimen inter sanguinis coagulationem vitalem et coagulationem mere chemicam

1) Nasse l. c. p. 185. sqq.
2) l. c. Tom. I. p. 179. 181. sqq.
3) l. c. I. p. 91.

exstare putavit 1). Recentiore aevo coagulationem actionibus chemicis explicandam esse contendunt Raspail, Andral et Forget 2), qui natron sanguinis liberum acido carbonico saturatum fibrinae coagulandae favere persuasos se habent. Qui eorundem auctorum partes susceperunt, etiam evaporationem legibus physicis exortam coagulationis participem esse proponunt. Neque, sicut discrepant sententiae, ita multae virorum doctorum observationes experimentis illustratae consentaneae inveniuntur, quia nec accurate nec naturae veritatem secuti observarunt, neque ad diversas, quae in experimentis instituendis nobis saepissime occurrunt, conditiones prorsus respexerunt. Aëri atmosphaerico coagulationem sanguinis adscribendam putat Scudamore 3), qui tamen chemicam vult aëri inesse vim, qua coagulatio augeatur. Contradicunt autem Davy et Schroeder van der Kolk 4) simplici illo experimento, quo sanguis in oxygenio, in acido carbonico et in hydrogenio conservatus easdem coagulationis virtutes praebebat. Nec alii, ut Babington, Schultz et Nasse chemicam aëris vim in sanguinem congelandum minoris momenti habent. Babington sanguinem recentem in vasibus prorsus clausis contentum vel olei strato obtectum coagulatione caruisse observavit. Frequentiore imitatione digna mihi videntur experimenta ab illustri Schultz nuperrime instituta: sanguis enim in intestina missus ibique clausus non prorsus coagulatur seroque post viginti quatuor horas ejecto massam gelatinosam refert; fluidum autem fibrinosum sponte secretum et in intestino coagulatum sanguinis equini arteriosi tantum 11, 9 partes, in aëre autem coagulatum 15, 2 partes praebet.

---

1) l. c. 79.

2) Dictionnaire pratique, art. sang.

3) Ein Versuch über das Blut, von C. Scudamore, aus d. Engl. v. I. Gambihler, mit Einleitung und Zusätzen v. C. F. Heusinger, Würzburg 1826. p. 50.

4) Diss. sistens sanguinis coagulantis historiam, cum experimentis ad eam illustrandam institutis. Groning 1820, p. 81.

Aërem magnam habere vim in sanguinis coagulationem jam Hewson, Hunter 1), Tackrah 2), Scudamore 3) multis experimentis demonstrarunt 4).

Partes eorum, qui sanguinem aëris atmosphaerici oxygenio congelatum fieri contendunt, susceperunt etiam Fourcroy 5), Autenrieth 6), qui hydrogenio sanguinis solutionem adscribit, et Saissy, qui oxygenii ad sanguinem concrescendum necessitatem inde ducit, quod sanguinem animalium per hiemen dormientium propter respirationem suspensam fere haudquaquam coagulatum inveniamus. Schroeder van der Kolk 7) majorem fibrinae copiam coagulationi faustam esse ita demonstravit, ut sanguis minorem fibrinae partem continens solutioni appropinquaret, majore contra fibrinae copia praeditus massam coagulatam referret; fibrinam autem illam ex albumine, quod hominis et animalium corpora nutritioni debent, praecipue respiratione exoriri, sanguinem igitur eo minorem fibrinae copiam continere, quo respiratio variis vel artis vel morborum conditionibus minus completa atque perfecta fiat. Quam sententiam certiorem reddit sanguis hominum cyanosi affectorum nigro colore praeditus neque coagulationis particeps 8), atque sanguis foetalis, qui rara fibrinae copia gaudet neque perfectam coagulationem praebet, quia in utroque casu respiratio vel prorsus abest, vel vim suam imperfecte exercet. Respirationis eximia vis in sanguinis concrescendi facultatem inde patet, quod ne post mortem quidem coit sanguis hominum animaliumque defectu

---

1) l. c. I. 80.

2) An enquiry into the nature and properties of the blood, as existent in health and disease. By C. Turner Tackrah. London 1819. 8. p. 97.

3) l. c. 34.

4) Schultz l. c. 86.

5) Syst. des conna'ss. chimiques 1801. Tom. IX. p. 141.

6) Handbuch der Physiologie. Tom. I. p. 24.

7) l. c. p. 52.

8) F. Nasse in Reils Archiv. Bd. X.

aëris respirabilis exstinctorum 1). Post violentas suffocationes, inprimis per laqueum, fere naturaliter fluidum sanguinem notant Morgagni 2) et H. Nasse 3). Sanguinem asphycticorum Morgagni, asthmaticorum Lancisi et cyanoticorum F. Nasse non amplius coagulatione gavisum fuisse observarunt. Simile quid evenire dicitur in lipothymia 4), in syncope cardiaca 5), in catarrho suffocativo et quibusdam apoplexiis 6).

Schroeder 7), qui columbas in aëre atmosphaerico depravato neque oxygenii participe retinebat, sanguinem multo tardius coagulatum invenit, quam columbarum, quae aërem integrum vel oxygenium ipsum inspiraverant.

Scudamore sanguinem recens emissum mox oxygenio contactum citius congelatum esse, hydrogenium autem, nitrogenium et acidum carbonicum coagulationem impedivisse narrat 8). Quoad observationem ulteriorem jam supra Davyi et Schroederi experimenta commemoravimus, quibus sanguis in hydrogenio, nitrogenio et acido carbonico eodem modo quam in oxygenio concrevisse traditur. Quum vero aëris atmosphaerici contactu celerius coaguletur, sanguinis antliae pneumaticae expositi coagulatio celerrime exorta, qualem Scudamore 9) et J. Hunter 10), recentiore aevo Tiedemann, Gmelin et Mitscherlich 11) observarunt, non facile intelligi potest.

---

1) Autenrieth l. c. l. §. 526. p. 333.
2) De sedib. et caus. morbor. ed. Lugd. Batav. 1767. 4. t. 2. Epist. 19, art. 3, 8, 9, p 88—90.
3) l. c. p. 196.
4) v. Swieten comment T. I. ad. §. 398. p. 684.
5) Fr. Hoffmann. medic. ration. system. ed. Venet. 1730. 4. Tom. III., sect. l. c. 12. §. 6. p. 278.
6) Ramazzini const. epid. Mutin. anni 1691. c. 20, 21. p. 38, 39.
7) l. c. p. 78.
8) l. c. 49—53.
9) l. c. p. 20.
10) l. c. I. p. 85.
11) Tiedemann Zeitschrift für Physiologie Bd. V. Heft 1.

Quare, etiamsi Davy hisce observationibus contradicat, suspicari licet coagulationem e sanguinis evaporatione oriri, neque in hujus sententiae favorem Hunter 1), Thackrah 2) et Scudamore 3) sanguinem quam tardissime, guttatim et in magnam superficiem fluentem citius congelatum esse negant. Quid quod Gendrin 4) sanguinis in aëre humido servati coagulationem tardiorem reddi testatur.

Varia experimenta quum oxygenium aëri atmosphaerico insitum in sanguinem coeundum certam vim exercere nos docerent, tamen haudquaquam, ut Hewson, Fourcroy et alii putarunt, solam atque principem coagulationis causam habere licet. Sanguis enim, qui nullum commercium cum aëre atmosphaerico habet, etiamsi diutius fluidum refert, tamen pluribus horis vel diebus praeterlapsis sine ullo aëris contactu eodem modo coagulatur. Neque nulla coagulatio, et tardior quidem, in aëre irrespirabili cum sanguine commixto oritur. Vita durante in corporis vasibus sanguinem coagulatum invenimus, et in tumoribus aneurysmaticis et in sugillationibus, post mortem in omnibus vasibus, nullo aëris contactu antecedente. Hominum contra morbo coeruleo vel aliis morbis 5) affectorum sanguis aëri ipsi atmosphaerico expositus sive haudquaquam sive imperfecte coagulatur. Quare illustris Schultz 6) aëris, quam in sanguinem congelandum exercet, vim solum habet incitamentum, quod sanguinis irritabilitati vel actioni cuidam vitali opus est, ut coagulatio e sanguinis vita progignatur.

Sin vero Scudamore sanguinem in antlia pneumatica evaporatione celerrima ad gradum scalae fere infimum refrigeratum

---

1) l. c. I. p. 80.
2) l. c. p. 37.
3) l. c. p. 34.
4) Histoire anatomique des inflammations. Par. A. N. Gendrin. Paris 1826. II. Vol. 8. Tom. II. p. 426.
5) F. Nasse l. c. et H. Nasse l. c. p. 196.
6) l. c. p. 90.

esse contendit, sibi ipsi aliisque auctoribus, et optimae quidem fidei, contradicit. Ac primum quidem, quum sanguis frigori vel artefacto vel naturali exponatur, non coagulatum, sed testibus Hewson 1), Hunter 2), Scudamore 3) et Mueller 4) solo frigore compactum habemus, calore autem iterum fluidi nactus est virtutes, ita ut sanguini recenti et integerrimo similis omnia coagulationis stadia percurrat. Tum amphibiorum et piscium sanguis eodem modo coagulatus observatur, etiamsi, postquam corpora effugit, nullam vel minimam temperaturae mutationem expertus sit 5). Deinde Hewsonii 6), Hunteri 7), Scudamorii 8) et Gendrini 9) experimenta sanguinis coagulationem, calore acceleratam esse testantur. Burdach 10), Schultz 11) et H. Nasse 12) quaecunque de variae temperaturae, quam in coagulationem habet, efficacia viri docti experti sint, diligentissime collecta praebent.

Sanguinem solis luci expositum citius quam in umbra coagulatum esse narrat Heidemann, neque inepta mihi videtur suspicio, hoc in casu solis calorem coagulationi favere posse 13). Quantam vim electricitas atque galvanismus in sanguinem coëundum habeat, multis experimentis demonstratum est. Animalium fulmine vel electrica concussione perculsorum sanguinem nullatenus coagulatum J. Hunter 14) reperiit. Gerhard 15),

1) Disq. exper. de sang. nat. p. 21.
2) l. c. p. 175.
3) l. c. p. 17.
4) Physiol. I. p. 102.
5) Hunter l. c. p. 84.
6) l. c. I. 3. et 74.
7) l. c. p. 84.
8) l. c. p. 17.
9) l. c. II. p. 424.
10) l. c. IV. p. 38. sqq.
11) l. c. p. 80.
12) l. c. p. 193.
13) Burdach l. c. p. 40.
14) l. c. 188.
15) Mém. de Berlin 1772. p. 142.

C. W. Hufeland 1), Kielmeyer 2) sanguinis coagulationem electricitate impediri probarunt. Neque Schübler 3) coagulationem electricitate retardatam esse negavit. Electricitas positiva sanguinem decompositum, in superficie solutum, strata profundiora coagulata reddidit. Sanguis electricitate ictus celerrime refrigeratus est. Quales virtutes electricitas negativa non praebuit; Galvanismo autem sanguinis coagulationem prius quam aëre atmosphaerico effici Schroeder van der Kolk 4), et Scudamore 5) testantur. Auctore Gendrin 6) sanguis tonitru imminente celerius congelatur. Schroederi observationes confirmavit etiam illustris Schultz, qui cum Schueblero 7) crassamentum sanguinis electricitati expositi horis viginti quatuor praeterlapsis minus firmum nec pulti dissimile fuisse testatur. Rossi 8) sanguinem in aëre electricitatis pleno tardius coagulari, minorem simulque molliorem placentam referre se persuasum habet.

Omnibus vero aliis longe gravius agunt corpora chemica in sanguinis coagulationem, nec ulla alia de re magis discrepant observationes neque frequentiores nobis occurrunt errores, quam in ejusmodi disquisitione, quae, ut veritatem edat, aliis aliisque conditionibus instituenda est. Recte enim monet praeclarus Burdach 9), sanguinem et iisdem substantiis tractatum singulis casibus vario modo mutari posse, respicientibus nobis ad rerum, quas sanguini sive coagulando sive solvendo admiscuerimus, copiam vel majorem vel minorem, earumque virtutes chemicas,

---

1) Diss. inaug. de usu vis electr. in asphyxia. Gotting. 1783.
2) Diss. sistens experimenta circa influxum electricitatis in sanguinem et respirationem spectantia. Tübing. 1810.
3) Gilbert Annalen d. Physik Bd. 39. 344.
4) l. c. p. 84.
5) l. c. p. 46.
6) l. c. II. 426.
7) l. c. p. 315.
8) Burdach l. c. p. 41.
9) l. c. p. 39.

quatenus concentratae sint vel dilutae, quamdiu contactum cum sanguine passae sint, quantam denique sanguinis ipsius adhibuerimus massam. Neque raro latent conditiones, quas, quum fortuito accedere possint, multarum sanguinis mutationum accusare debemus; quippe quum vel levissima aëris atmosphaerici vel temperaturae aberratio haecce experimenta eadem substantiarum chemicarum et sanguinis coagulandi copia atque natura valdopere variare possit. Unde igitur in periculis, cujuscunque generis sint, instituendis non solum accurate atque elegantissime omnia agitanda sunt, sed etiam, ubi ea retuleris vel pependeris, singula, quae minima quidem videntur tam in ipsis experimentis, quam in instrumentis, flocci non sunt habenda.

Mirabilem alcalium saliumque alcalinorum, quam in sanguinem coagulandum exercent, vim primus celeberrimus Hewson 1) observavit. Eodem auctore solutiones dilutae natri et Kali sulphurici, muriatici, nitrici, phosphorici, acetici, boracici et carbonici sanguinis coagulationem jam tardiorem reddere, magis vero concentratae prorsus impedire possunt. Solutiones illae quum nimis dilutae sint, sanguis coagulatione vincitur. Prevost et Dumas sanguinis coagulationem parte millesima natri vel kali caustici impeditam esse observarunt 2). Schultz 3) salium, quae jam supra commemoravimus, copiam proposuit unciae dimidiae ad sanguinis uncias sex solvendas. Quo in experimento, ut solutio prorsus perfecta oriatur, cavendum esse docet, ne mixtura nimis obiter agitetur; praecipue autem in natro sulphurico adhibendo diligentissimam agitationem commendat. Quum enim sanguinem bovinum cum natro sulphurico sine ulla agitatione misceret, mox duram vidit gelatinam, qua horis viginti quatuor praeterlapsis ne minima quidem seri copia secesserat.

1) Disq. exper. p. 13.
2) Müller Physiol. I. 103.
3) l. c. p. 83.

Sanguinem sali culinari, Kali nitrico, magnesiae sulphuricae, ammonio muriatico et Kali carbonico, eorumque eadem copia et sine agitatione admixtum, fluidum observavit; qualem virtutem maxime sali culinari, Kali nitrico, minus contra ammonio muriatico, magnesiae sulphuricae et Kali carbonico adscribendam esse putat.

Sanguinem autem Kali carbonico tentatum post viginti quatuor horas mucosum, viscidum atque filosum reddi expertus est, quum ammonio muriatico et Kali carconico nigro colore imbuatur 1). Quum sanguini hisce substantiis tractato aquae duplicem adderet copiam, coagulationem nactus est, ita ut fibrinam lavando parare posset. Simile quid etiam Prater 2) invenit. Ammonium causticum, auctoribus Thackrah aliisque 3), sanguinis coagulationem prorsus prohibet. Sanguinis cum salibus commixti coagulatio aquam addendo provocata, quum eodem modo, quo sanguis sponte coagulatus fibrinam praebeat, nequaquam chemica coagulatio habenda est, salia contra admixta sanguini videntur irritamenta esse, neque aliam vim chemicam habent, nisi qua tantummodo vel prorsus fibrinam creandam impediunt. Omnium salium sanguinis solutioni maxime favere salia carbonica, quae eadem, qua alcalia caustica, praedita sunt efficacia, minorem autem salibus muriaticis inesse ex omnibus experimentis patet 4). Experimenta a Pratero instituta minores salium copias sanguinis coagulationem non retardare, sed potius accelerare nos docuerunt. Quum ad veritatem horum experimentorum confirmandam a Pratero Kali

---

1) l. c. p. 83.

2) Experimental inquiries in chemical physiologie. Part. I. (on the blood) London 1832.

3) Burdach l. c. p. 46.

4) H. Nasse l. c. p. 187.

Burrow, physiol. u. pathol. Betrachtuagen über das Blut etc. etc. in London medical. Gazette, August 1834, in Behrend Repertor d. Journalistik d. Auslandes Bd. 19. 1835. p. 28 sqq.

carbonicum adhiberetur, ab H. Nasse 1) natrum muriaticum, utrique auctori idem contigit experimenti exitus, quo ejusdem et aliorum salium naturae suspicio movebatur. Si sanguinis mille partes cum quindecim salis cujuslibet in octuplo aquae pondere soluti partibus miscuit, coagulationem impediri, sin vero salis copia duplo minor fuerit, accelerari contra testatur. Orfila, quum animali Kali carbonicum injiceret, sanguinem coagulatum fuisse narrat.

Acida sanguini admixta aliam concrescendi rationem, quam alcalia vel salia praebent Etiamsi viri docti non omnium acidorum vim, quam in sanguinis coagulationem exercent, experti sunt, tamen universas de eorum effectibus, sint sive ex acidis concentratis sive ex dilutis exorti, leges instituerunt. Et acidis quidem mineralibus et alumine (ob ejus acidum sulphuricum liberum) sanguinem concrescere jam docet Hewson 2), quem Burdach 3) et Burrow 4) secuti sunt. Recte tamen celeberrimus Schultz 5) talem sanguinis coagulationem acidis exortam solum esse effectum chemicum, neque a coagulatione lactis vel albuminis acidis tractati jam satis nota differre judicat, multo majus autem existere discrimen inter illam et vitalem sive plasticam sanguinis coagulationem. Quam quidem sententiam pauca experimenta a viris clarissimis Prater 6) et Schultz 7) instituta satis confirmant. Schultz acidi muriatici vel acidi nitrici drachmam admiscuit sanguinis bovini unciis tribus et dimidiae. Quo facto statim floccorum forma massa grumosa praecipitata neque oleo viscido vel pici molliori dissimilis in conspectum venit. Acidi sulphurici diluti drachmas duas quum

1) l. c. p. 187.
2) l. c. p. 14.
3) l. c. p. 44. sqq.
4) l. c. p. 31.
5) l. c. p. 84.
6) H. Nasse p. 192.
7) l. c. p. 84.

copiae sanguinis jam supra commemoratae adderet, massam coagulatam fere solidam atque grumosam sibi comparavit, quae casei mollis consistentiam et colorem e nigro fuscum referebat. Prater etiam acidis mineralibus, alumini, acido hydrocyanico et aceto vini coagulationis prohibendae vim adscribit. Neque studio nostro indigna videtur ejusdem auctoris et Schultzii observatio, qua sanguinis coagulationem nonnullis substantiis, e. gr. salibus, acido citrico diluto, ammonio caustico, opio impeditam aqua addenda restitui experti sunt; neque minus coagulationem acidis mineralibus, salibus mediis, larga Ammonii caustici et acidi citrici copia, Rheo, Myrrha sublatam nulla neque maxima aquae copia admiscenda redire miramur. Acidi tartarici in aqua soluti scrupulus, et acidi sulphurici diluti drachma quum sanguini admiscerentur, auctore Schultz massam spissam, viscidam et coagulorum naturae appoprinquantem efficere valuerunt. Cunctas tales sanguinis mutationes genuinae coagulationi nullo modo comparari posse, ex eo, quod praeclarus Schultz ex omnibus illis coagulis nullam fibrinam elicere valeret, perspicue patet. Multa alia acida, praecipue vegetabilia, restant, quibus nemo adhucdum sanguinem tentavit.

De salium metallicorum, quos in sanguinem coëundum habent, effectibus hucusque pauca eaque obiter instituta sunt experimenta, quae quidem eorum plurimis, praecipue autem mercurii, plumbi et argenti salibus insignem congelandi vim adscribunt 1). Neque aliorum salium metallicorum, ut cupri, zinci vel antimonii virtutes, quales in sanguine coëundo praebeant, viri docti extricaverunt.

De narcoticorum aliorumque remediorum, qualem in sanguinis coagulationem exerceant, efficacia plura praebentur pericula a viris doctis instituta. Hunter 2) opii solutione adhibita sanguinis coagulationem duodecim minutas retardatam, ipsum

1) Burdach l. c. p. 46.
2) l. c. p. 209.

coagulum molle neque solidum observavit. Cujus rei testem habemus Prater 1) qui talem coagulationis paullulum vel prorsus tollendae vim etiam Kali sulphurato, Myrrhae, Rheo, Nicotianae, Theae, Coffeae arabicae, omnibus substantiis adstringentibus, radici Colombo, Chinae, Gentianae, medicaminum acrium nonnullis, ut Sinapi et Jalappae, narcoticis, ut Belladonnae, Cicutae. Hyoscyamo et seminibus Papaveris adscribendam esse vult. Thackrah opio sanguinis coagulationem nullo modo mutari contendit. Saepenumero autem sanguis hominum narcotico illo venenatorum fluidum refert. Extractorum Belladonnae et Hyoscyami solutiones Fontana 2) auctore, etsi non possint impedire, tamen retardant coagulationem. Viprarum venenum in venas injectum sanguinem celerrime coagulatum atque nigrum reddit, sanguini autem jam recens emisso quum admisceretur, nullum coagulationis vestigium apparuit. Hominum vel animalium acido hydrocyanico venenatorum sanguinem viscidum, oleosum, opacum neque coagulatum Ittner 3) invenit. Fon'tana, quum aquam Laurocerasi in leporis cuniculi venas injiceret, sanguinem a natura sibi propria nullo modo abhorrere expertus est. Neque Schultz 4) acidi hydrocyanici ad Ittneri modum parati drachma sanguinis equini unciis quatuor admixta coagulationem quodammodo mutatam observavit. Veneni Upas tieute nominati grana octo sanguinis unciis tribus admixta massam praebuisse syrupo similem atque grumosam, jam horis quatuor praeterlapsis non coagulatam Krimer 5) narrat. Schultz sanguinis bovini unciis quinque destillati foliorum herbae Nicotianae concentrati drachmas duas addendo coagulationem, dum sanguis integer minutis decem praeterlapsis in coagulum abiit, post horam sensim sensimque oleosam vel spissiorem reddidit. Et horis qui-

1) H. Nasse p. 192.
2) Viperngift p. 171.
3) Ittner Geschichte der Blausäure, Freiburg 1819.
4) l. c. p. 85.
5) Physiologie des Blutes p. 321.

dem viginti quatuor praeterlapsis massam solidam, quae crassamenti referebat duritiem, neque seri quidquam edidit. Aliam sanguinis copiam foliorum nicotianae destillati drachma una commixtam prius quam sanguinem integrum, et post tres quidem minutas, coagulatam neque seri e sanguine integro horarum viginti quatuor spatio egressi multitudine superatam invenit. — Sanguinem foliorum nicotianae decocti scrupulo uno vel dimidio commixtum jam tribus minutis praeterlapsis coagulatum, minore autem post horas viginti quatuor seri copia, quam sanguis integer praebuit, secreta. Unde auctor ille tabaci liquori destillato, quem non inepte aquae Binelli stypticae aequiparat, sanguinis coagulandi ejusque igitur fluxum sistendi vim inesse judicat. Cui quidem sententiae experimenta de foliorum Nicotianae destillati diluti usu, quatenus vehementes haemorrhagias sistere possit, Monachii instituta maxime favent 1).

Auctore Jaeger 2) sanguis animalium arsenico albo venenatorum pulpam oleosam refert. Hydrargyrum hydrocyanicum, Moschum et Alcohol, quibus animalia uti coacta erant, sanguinem pulti similem et opacum reddidisse Tiedemann et Gmelin 3) testantur.

Spiritus vini vel aether sanguini admixtus coagulum gelatinosum neque lacti coagulato dissimile provocat 4). Decoctum Gallarum Turcicarum sanguinem solidum et e nigro flavum reddit 5).

Sanguinis coagulationem bile retardatam esse non omnes consentiunt, sed Krimer 6) et Schultz bilem bovinam recentem coagulationi inimicam esse negant. Bilem seri fibrinae-

---

1) Buchner Repertor. Bd. 46. p. 284.
2) de effect. arsenici in var. organism. Tübing. 1808.
3) Ueber d. Wege, auf welchen Substanzen aus d. Magen ins Blut gelangen. Heidelberg 1820.
4) Schultz, l. c. 84. 86.
Burdach l. c. 47.
5) Burdach l. c. 47.
6) l. c. p. 319.

que separandae impedimentum esse, crassamentum igitur molle atque fluidum reddi judicant. Gummi arabici solutionem, albumen, aquam saccharinam, lac et urinam sanguinis coagulationem impedire Home et Nasse 1) experti sunt. Nasse 2) sanguinem hominum ictero affectorum nequaquam tardiorem praebuisse coagulationem invenit. Quare gravissimum inter remediorum sanguini et recens quidem emisso additorum et usu interno receptorum corporibusque circulationis via immissorum efficaciam, praecipue quoad sanguinis coagulationem vel solutionem, discrimen exstat.

Aquae copia sanguini eadem addita auctoribus Hey et Hunter 3) coagulationem mutare non potuit 4).

Commemoranda mihi supersunt experimenta a celeberrimo Magendie instituta et in opere nuperrime edito: „leçons sur le sang" publice tradita, de quorum loco pretioque, quibus pollent, disseram sive assentiens sive adversarius pro re nata in altera hujus libelli parte, quae proprias meas observationes continebit.

---

1) l. c. p. 188.
2) l. c. p. 191.
3) l. c. p. 208.
4) Schultz l. c. p. 86. Burdach l. c. p. 44.

SECTIO II.

OBSERVATA.

Disces enim eum fidum auctorem esse,
cum quo naturam saepius consentire videbis.

Haller Elem. physiol. Tom I. Praef. VIII.

Collatis supra iis omnibus, quae gravioris momenti circa coaguli e sanguine formationem cogitaverint et observaverint auctores, hac in parte proprias meas observationes, quae experimentis saepenumero et vario modo repetitis fulciuntur, exponere conabor. Sin vero ad virorum doctorum non tantum sententias huc vel illuc vergentes, sed etiam observationes easque vel accuratissime factas, quantum de sanguinis coagulatione inter se discrepent, respiciamus, neque quis eorum, qui unquam tali disquisitioni operam navaverint, fallacium atque infidorum, quae attenta atque sincera ipsa ludunt experientia, ad quam provocant, judiciorum ignarus foret, facile omnes, quam arduum tale sit opus, intelligent. Neque hoc quidem loco inepta mihi videtur viri celeberrimi et verecundia nostra dignissimi, de Haenii, verborum, quae hujusmodi quaestiones difficillimas designant, commemoratio: „Inversa itidem., inquit, mutata, confusa omnia haec phaenomena vidimus."

Magendii observationes recentiore aevo factae et in opere, quod jam supra commemoravimus, splendidissimo Gallorum sermone explicatae, quum non tantum omnibus artis chemicae legibus, sed etiam prioribus certiorum scriptorum experimentis nimium contradicerent, qnidquid hic se expertum fuisse voluerit, frequenti repetitione eademque experimentorum instituendorum ratione habita accuratissime inquirere simulatque singulas observationes in concinnum ordinem redigere mihi proposui. Quidquid igitur temporis ab aliis negotiis liberum mihi restabat, in experimentis atque observationibus de sanguinis concrescendi conditionibus collocavi, libero quidem pro viribus semper judicio,

neque ulli cedens praejudicatae opinioni, neque Halleri, qui ubique verae rerum naturae studebat, verboru immemor. Quippe qui bene monet: „oportet absque praejudicio ad opus venire, non eo animo, ut videas, quae classicus auctor descripsit, sed ea cum voluntate, ut ea videas, quae natura fecit 1).“

Comparantibus nobis auctoris Gallici observationem alteram cum altera de eadem re instituta, saepissime celeberrimum Magendie sibi ipsi contrarium invenire possumus. Qua quidem de causa ideoque quod solo uno experimento instituendo, sine multiplice ejusdem repetitione ac sine accuratissima omnium, quae cui fortuito occurrere possunt, conditionum cautela adhibenda tanquam tutissimis erroris obicibus, absque quibus certam quandam hac de rerum natura regulam legemque statuerit, vix est, qui observationes illas justo levius nisas non tam imitatione non dignas, quam multis certe erroribus scatere suspicari licet. Sunt quidem multa a Magendio observata, quae, etiamsi primo aspectu omnibus priorum auctorum experientiis opposita et ab artis chemicae legibus longe aliena videantur, inprimis acidorum in sanguinem coëundum effectus, nostris propriis experimentis frequentioribus confirmantur, verum tamen auctorem Gallicum in multis vel plurimis rebus erroris vel negligentiae accusare coacti sumus. Equidem enim quum arti nostrae, quantum potuerim, sive minoris sive majoris pretii pendeatur, incrementum afferre summo ingenii ardore studerem, experimenta, quae ad nostram quaestionem attinent, iterum iterumque eaque quidem maxima cum diligentia me instituisse candide profiteor. Neque modestiae illius atque reverentiae, quae juvenem erga virum tanto nomine celeberrimum, quantum de multis disciplinae medicae partibus, praesertim de physiologia optime meritum, decent, me unquam re-

1) Elem. physiol. Tom. I. Praef. IV.

apse oblitum fuisse omnes mihi testes esse futuros spero. Quum vero experimentis meis non novas res, sed tantum veras et certas elicere mihi proposuerim, hoc loco celeberrimi Magendii observationes, quibus ad hanc quaestionem suscipiendam ductus sum, meis sive secundas sive adversas accuratissime adnotandas esse ab instituto meo non alienum habui. Praeclarus quidem Haller, qui instar omnium praecellit ingenuo veritatis profitendae ardore, recte „putidum enim, inquit, mihi dudum visum est, neque dignum bono viro, vel tacendo inventoris nomen, mihi tribuere, quae priores alii proprio labore invenissent." 1)

Singulis, quae de sanguinis coagulatione instituta sunt, experimentis satis accurate explicatis principia universa ex illis oriunda expositari sumus. Ac primum quidem de acidis tam mineralibus quam vegetabilibus, tum de alcalibus eorumque salibus, deinde de salibus metallicis, denique de aliis medicaminibus disseremus.

Cap. I.

DE ACIDIS.

Quum Magendie sanguinis coagulationem substantiis chemicis exortam nullo modo actione vitali, sed tantum potentia chemica redundare putaret 2), sine dubio omnes, qui talem sententiam legerunt, acida non tantum sanguinis coagulationi

---

1) Elem. physiol. Tom. I. Praef. VIII.

2) Tom IV, p. 164.

Ce n'est pas le sang, qui, c'est à dire, se coagule; ce liquide est composé etc. — — parmi tous ces élemens un seul se coagule.

p. 172. Nous voyons, que les agens chimiques agissent énergiquement sur la solidification du sang, et moins nous sommes portés à croire à la vitalité de ce phénomène.

inimica fuisse, potius vero favisse, jure meritoque mirati sunt. Sin vero in conspectu, quem discipulis suis de alcalium et acidorum discrimine praebuit, generali etiam omnibus acidis, praecipue autem acido sulphurico, sanguinis coagulandi vim adscriberet 1), non tantum doctrinam et falsam et incompletam tradidit, sed etiam sibi ipsi de solo acidorum dilutorum ordine disserenti maxime contradixit. Mirum enim in modum differunt acida concentrata quoad vim, quam in sanguinem coëundum exercent, et diluta, quippe quorum virtutes a Magendie observatas nostris etiam experimentis probavimus.

A. DE ACIDIS MINERALIBUS.

a. concentrata.

Omnia quidem acida concentrata quum cuilibet sanguinis copiae adderemus, semper mixtionis momento coagulationem, et ita quidem, ut carbo quodammodo sanguineus oriatur, procreare solebant. Albumine enim coagulato sanguis colore nigro imbutus et quodammodo combustus videtur.

b. diluta.

Comparantibus nobis acidorum dilutorum vim, quam in albumen et fibrinam exercere tradunt chemici 2), cum illa, quam in sanguinem e vena secta recens emissum habuisse cel Magendie 3) observavit, non tantum mirari licet, sed etiam experimenta ab auctore illo instituta, quae frequentiori imitationi nec

---

1) Nous avons constaté, que les alcalis avaient la propriété de liquefier le sang; voici maintenant qu'il nous est prouvé que certains acides, l'acide sulfurique entr' autres, augmentent au contraire sa viscosité en se combinant avec sa fibrine, qu'ils solidifient. — Dans toutes ces circonstances le sang perd son principe aqueux et tend à se solidifier.'

2) Berzelius Thierchemie, übersetzt von Woehler. 1839. p. 53.

3) p. 203. sqq.

absque sincero liberoque judicio adhibendae subjiciantur, dignissima putare opus est. Multis quas nunc explicaturi sumus, experientiis acidorum dilutorum effectus a **Magendie** observatos, confirmare possumus.

1. Acidum sulphuricum.

Acidi sulphurici diluti guttis decem aquae destillatae parti uni adspersis quum sanguinis porcini recentis partem dimidiam accuratissime admiscuissem, nullam sanguinis coagulationem, sed fluidum fusconigrum, viscidum, modo oleosum modo syrupo vel melli molliori simillimum deprehendi. Neque horis viginti quatuor praeterlapsis ullum coagulationis vestigium inveniebatur.

Acidi sulphurici guttis decem cum aquae destillatae partibus quatuor et sanguinis leporini recens collecti parte una commixtis fluidum illud coloris sanguinis arteriosi laete rubri expers, nigrum, viscidum et oleosum vidimus. Post tres dies sanguis haudquaquam mutatus easdem, ut antea, praebuit virtutes. Tali experimento saepissime repetito **Magendii** 1), qui acidum sulphuricum prae ceteris sanguinem proprio illo modo mutasse contendit, partes suscipere coacti sumus. Neque tamen in eo, quod acidum sulphuricum ob ejus propriam sanguinis recentis solvendi vim ex adstringentium ordine exul fore vult, cum illo consentire possumus.

2. Acidum nitricum 2).

Acidi nitrici guttis decem, aquae destillatae parte una sanguinis leporini parti uni admixtis sanguinem nullatenus coagulatum, sed syrupo similem, fusconigrum et viscidum observavimus. Quibus virtutibus et tribus diebus praeterlapsis gavisus est.

1) IV. 203. 209.
2) Mag. 238.

3. Acidum muriaticum 1).

Sanguinis porcini recens collecti partem unam quum aquae destillatae partibus duabus, in quibus acidi muriatici guttae decem dilutae erant, admisceremus, nulla coagulatio evenit, sed sanguis fluidi fusconigri, magis viscidi, quam aliorum acidorum effectu paratur, neque a duritie quadam maximi fragili alieni, quodammodo grumosi speciem referebat. Similes sanguini porcino, cui copiam aquae destillatae aequalem et acidi muriatici guttas decem admiscuimus, virtutes inesse semper experti sumus. Equidem vero, qua de causa fluidum hoc acido magis viscidum et quodammodo durius reddatur, num fortasse chloro libero, quod Magendio teste insignem sanguinis coagulationem efficit, ea vis adscribenda sit, dijudicare non possum.

4. Acidum phosphoricum 2).

Acidi phosphorici guttis duodecim, aquae destillatae et sanguinis ovilis recentis copiae aequali admixtis fluidum antea laete rubrum nunc fusconigrum, viscidum neque a syrupi spissitudine alienum exhibebatur. Magendie, qui huic soli acido vim attribuit, qua sanguinem everso pigmento decolorem reddat, non accurate observavit. Omnibus enim conditionibus, quibus sive majorem sive minorem sanguinis et acidi illius copiam adhibuimus, fluidum natura jam supra commemorata gavisum fuisse experti sumus. Quare acido phosphorico diluto neque principem neque singularem sanguinis mutandi vim adscribere licet.

Huc quoque pertinent, quum acidis jam nominatis quam proxime accedant, sequentia, sive chemicam naturam sive actionem in sanguinem respexeris:

---

1) Mag. 203.
2) Mag. 238.

5. Acidum arsenicosum.

Sicut arsenicum album, quod splendidam et fallacem metallorum speciem refert, chemica acidorum natura gaudet, ita etiam similem acidorum et concentratorum et dilutorum efficaciam in sanguinem sive concrescendum sive solvendum prorsus exserit. Arsenici albi solutione maxime concentrata cum eadem sanguinis humani e vena recens missi copia commixta insignem nobis comparavimus coagulationem. Quum vero minimam acidi arsenicosi copiam in aqua destillata solutam sanguinis ovilis recentis partibus duabus admisceremus, fluidum nisi prorsus viscidum, tamen oleo simile, colore, quem jam antea descripsimus, fusconigro praeditum, nullatenus coagulatum experti sumus. Magendie, qui sanguinem arsenico albo solvi testatur 1), mutationes, quas sanguinis color vel spissitudo passi sint, nullo modo commemoravit.

6. Alumen. 2)

Respicientibus nobis ad aluminis naturam chemicam, quippe qua superflua acidi sulphurici copia gaudet, sulphatem aluminico-kalicum hunc acidorum locum sibi vindicasse nequaquam mirabile videtur. Ubi aluminis solutione concentrata celerrimam sanguinis coagulationem nacti sumus, minimae aluminis copiae in aqua destillata solutae partibus duabus cum sanguinis ovilis partibus tribus bene commixtis fluidum fusconigrum, oleosum, syrupo fere simile, viscidae tamen illius naturae expers evadit. Neque tamen auctori Gallico, qui hac de causa substantiam illam, quae adstringentium ordini adscribatur, non amplius dignam fore censet, consentaneus sum.

B. DE ACIDIS VEGETABILIBUS.

Quum acidorum vegetabilium sive concentratorum, sive dilutorum vim, quam in sanguinem recens collectum exercent,

1) 238. Exp. 3.
2) Mag 211, sqq. Exp. 9.

eandem esse experti simus, divisione, qua in acidis mineralibus tractandis usi sumus, hac in parte supersedere malumus. Neque quidquam studio nostro dignius nobis visum est, quam mirabiles acidorum vegetabilium, quatenus sanguinis compositionem mutare valeant, virtutes inquirere.

1. Acidum aceticum.

Acidi acetici concentrati parte una sanguinis porcini recens emissi partibus quatuor vel quinque admixtis, massam nisi coagulatam, tamen pici molliori similem, spissiorem, fere duram, quodammodo grumosam, viscida illa natura praeditam neque coloris fusconigri expertem nobis paravimus. Quum acidi acetici concentrati guttas decem, aquae destillatae partem unam sanguinis partibus quinque adderemus, fluidum illud viscidum, oleosum nec syrupo dissimile, fusconigrum observavimus 1).

2. Acidum citricum.

Hujus acidi vel maxime concentrati vel summopere diluti usu et varia sanguinis proportione adhibita semper coagulationis nullum vestigium, sed fluidum fusconigrum, viscidum, syrupo simile experti sumus. Quid quod acidi citrici crystallisati tantum nonnullis aquae destillatae guttulis humefacti parte una, ita ut jam nocte praeterlapsa nulla facta sit solutio, sanguinis porcini recens e vasis ejecti partibus tribus admixta proprias illas virtutes, colorem vero, etsi nigrum, tamen laete rubro appropinquantem invenimus. Coagula autem, quorum apud Magendie 2) mentio fit, nulla observavimus.

3. Acidum oxalicum. 3)

Quoad vim suam non differt ab acido citrico, sed fluidum magis fusco nigrum, viscidius et siccius reddidit. Qualem virtutem etiam crystallorum usu experti sumus.

1) Eadem testatur Magendie p. 203. Exp. 3. et p. 210.
2) 238. Exp. 1.
3) Mag. 203. Exp. 4.

4. Acidum tartaricum.

Solutiones hujus acidi vel concentratae vel dilutae sanguinem eodem modo, ut alia acida vegetabilia, mutaverunt. Neque unquam hoc acidum sanguinis solutioni, quo minus perfecta fiat, quodammodo impedimentum fuisse, cum Magendio 1) consentire possum.

Huc quoque pertinent, quum acidis jam nominatis quam proxime accedant, salia vegetabilia sequentia, sive chemicam naturam, sive actionem in sanguinem respexeris:

5. Cremor Tartari.

Atque hoc sal vegetabile acido tartarico superfluo praeditum sanguinem sueto more fluidum reddidit.

6. Oxalium.

Iisdem, quibus acidum oxalicum fruitur, virtutibus etiam Kali oxalicum acidulum praeditum esse neque alio modo sanguinem recens collectum mutasse saepenumero observavimus.

Dubitanti mihi, quales sanguinis partes, sive fibrina, sive cruor mutationes acidis mineralibus dilutis vel acidis vegetabilibus et concentratis et dilutis provocatas passae sint, sanguinem ovilem recens collectum diligenter conquassando fibrina sua liberavi, ita ut coagulatio spontanea tolleretur. Sanguis conquassatus, solo cruore praeditus, quum aequali aquae destillatae, in qua acidi muriatici, vel nitrici vel phosphorici diluti guttae decem solutae erant, copiae adderetur, non tantum mixtionis momento colorem illum fusconigrum, sed etiam massam viscidam, modo oleo, modo syrupo simillimam praebuit. Aci-

---

1) 210.

dorum vegetabilium concentratorum, ut acidi oxalici, citrici, Cremoris Tartari et solutorum et siccorum usu easdem sanguinis conquassati mutationes provocare nobis semper contigit. Quare sanguinis integri, qui acidorum impetum passus est, fibrinam neque principem neque singularem propriae illius mutationis partem habere, sed tantum cruorem quodammodo affici suspicari licet. Quantam vero familiaritatem acida illa cum sanguinis globulis iniverint, jam inde, quod mixturae illi kali carbonicum addendo neque acidi carbonici fugam neque salis recens exorti naturam neque ullam sive coloris sive spissitudinis mutationem observare possimus, perspicue patet.

Cap. II.

DE ALCALIBUS EORUMQUE SALIBUS.

Etiamsi Magendie 1) hac in re saepenumero sibi ipsi contrarius exstet, tamen et nostris experimentis salibus nonnullis quandam sanguinis coagulandi vim adscribendam esse testamur. Sin vero salia kalina neutralia non tantum coagulationi non inimica esse, sed potius, quo major eorum sit copia, favere contendit, prorsus erroneum habemus judicem.

Ammonium, Kali et Natron causticum sanguinis coagulationi impedimenta fuisse neque colorem laete rubrum, qui salibus alcalinis fere omnibus efficitur, sed fusconigrum reddidisse observavimus.

I. Salia carbonica.

Omnia hujusmodi salia, quanta quidem usi fuerimus copia, sanguinem solutum et laete rubrum reddiderunt. Neque Natron

---

1) 279.

carbonicum acidulum, quod anceps ille Magendie modo solutionem 1), modo coagulationem 2) effecisse dicit, aliam virtutem nobis praebuit.

2. Salia acetica.

Liquoribus Ammonii et Kali acetici, quibus Magendie non usus est, sanguini vitulino admixtis ubique fluidum laete rubrum neque ullum coagulationis vestigium invenimus.

3. Salia sulphurica.

Duplicem Kali et Natri sulphurici et Magnesiae sulphuricae naturam, quippe quae majori vel minori solutionum concentrationi originem debet, observavimus.

Admiscuimus concentratam salium illorum solutionem sanguinis sive humani sive porcini sive ovilis parti uni vel partibus duabus vel tribus, neque fluidum laete rubrum desideratum est. Solutione, quantum fieri potuit, maxime diluta sanguini addita non tantum solutionem prohiberi, verum etiam celerius, quam in spontanea sanguinis integri coagulatione observari solet, sanguinem concrescere experti sumus. Neque sanguinem ita tractatum colore laete rubro praeditum, sed potius fusconigro appropinquantem invenimus. Quare Magendie, qui Magnesiam sulphuricam ubique sanguinem coagulatum reddidisse narrat 1), non prorsus accurate observavit.

Calcariae sulphuricae in aqua destillata solutae parte una sanguinis porcini recentis partibus duabus admixta statim coagulum progenuit fuscorubrum, in cujus superficie serum albuminosum exsudatum est.

4. Salia hydrothionica.

Ammonii et Kali hydrothionici solutiones sanguinis ovilis

---

1) 211.
2) 252 in tabula.

recens collecti partibus duabus vel quatuor admixtae fluidum procreaverunt fusconigrum, oleosum, nullo modo viscidum, a sanguinis vero acidis dilutis tractati natura maxime alienum. Magendie igitur 1), qui Ammonium et Kali hydrothionicum sanguinis coagulationi favisse tradidit, nec in hac re fidem sibi meretur.

5. Salia muratica.

Magendie 2) omnia salia muriatica sanguinis coagulationem effecisse contendit. Equidem vero omnia, excepta Calcariae muriaticae solutione, quae maxime concentrata sanguini colorem laete rubrum, maxime diluta fusconigrum praebuit, sanguinem fluidum et laete rubrnm procreasse observavi. Baryta muriatica, Ammonio et Natro muriatico in hisce experimentis usus sum, neque unquam Sali culinari et Sali ammoniaco sanguinis concrescendi vim, qualem Magendie saepenumero vidisse vult, adscribere licet.

Aliam vim Kali chlorici solutio concentrata sanguinis porcini recentis partibus duabus admixta exercuit. Celerrime enim coagulum praebuit nigrum, quod chloro libero originem debere Magendie existimavit 3).

6. Natron phosphoricum.

Equidem coagulum illud laete rubrum, quod Magendie natro phosphorico exortum esse vult 4), saepenumero observavi, et eo quidem casu, quo copiam solutionis dilutae minorem, sanguinis autem majorem adhibuimus. Sin vero aequa natri phosphorici solutionis concentratae ac sanguinis copia usi fuimus, fluidum laete rubrum nobis paravimus.

---

1) 252
2) Mag. 140 sqq. 173. 174. 240. Exp. 9.
3) 268. Exp. 8
4) 215 Exp. 17.

7. Kali nitricum.

Quibuscunque conditionibus hoc sale usi sumus, semper sanguinis coagulationi invenimus inimicum. Fluidum laete rubrum neque ullum coagulationis vestigium ortum est.

8. Salia tartarica et boracica 1).

Quatenus quidem haec salia concentrata sint sive diluta, vi illa, qualem et aliis salibus propriam esse jam supra commemoravimus, duplice gaudet. Kali tartarici, Tartari natronati, Tartari boraxati et Natri boracici solutiones concentratae, quum sanguinis ovilis partibus duabus vel tribus adderentur, sanguinem prorsus fluidum, laete rubrum reddiderunt; solutione autem maxime diluta sanguinis partibus duabus admixta coagulationem celeriorem, quam sanguis integer pati solet, et colorem fusconigrum oriri saepenumero observavimus.

9. Kali hydriodicum.

Quoties Kali hydriodico usi sumus, sanguinem coagulatum reddi, ut Magendie 2) vult, nullatenus experti sumus, sed prorsus fluidum laete rubrum vidimus.

Quum in acidorum mineralium dilutorum et in vegetabilium vi perscrutanda experientia nos docuisset, quales sanguinis partes praecipue affectae atque mutatae sint, etiam in alcalium eorumque salium, qualem in sanguinem conquassatum itaque fibrina liberatum exerceant, inquirere non ineptum habuimus. Commixtis igitur Natro muriatico sive sicco sive in aqua soluto aut Kali nitrico cum sanguinis conquassati partibus duabus vel quindecim vel viginti, color laetissime ruber exortus est. Mirum in modum Kali sulphurici solutio maxime diluta sanguinis conquassati colorem antea laete rubrum nunc fusconigrum

1) Mag. 238. Exp. 5. 10.
2) 238. Exp. 8.

reddidit, neque minus Kali sulphurati solutio concentrata sanguinem conquassatum ita mutavit, ut fluidum fusconigrum, viscidum vel magis oleosum oriretur. Quare sanguinis cruor et alcalibus eorumque salibus quodammodo affici videtur.

Cap. III.

DE SALIBUS METALLICIS.

Comparanti mihi priorum auctorum observationes, quales de salium metallicorum in sanguinem concrescendum effectibus tradiderunt, cum experimentis a me saepenumero atque accuratissime institutis, plurimis coagulandi vim denegandam esse non parum mirabile visum est. Equidem enim salium illorum in aqua solubilium, quae sauguinem aut coagulare aut solvere valeant, certam divisionem instituendam esse existimavi.

A. SALIA COAGULANTIA.

1. Argentum nitricum.

Argenti nitrici solutione sanguini porcino recenti addita mixtionis momento coagulum solidum, fusconigrum oritur. Qualem effectum etiam cel. Magendie testatur 1).

2. Bismuthum nitricum.

Simile coagulum et vehementi quidem celeritate exortum esse observavimus 2).

3. Cuprum aceticum.

Solutio sive concentrata sive diluta sanguini recenti admixta coagulum durum et fusconigrum effecit.

---

1) 215. Exp. 15. 252. in tabula.
2) Mag. 256.

4. Ferrum jodatum 1).

Hoc quidem sal martiale sanguini recenti admixtum insignem prae aliis ejusdem metalli salibus virtutem praebet. Coagulationem illius usu provocatam non inepte Jodi, quam cum ferro inivit, familiaritati adscribendam esse puto. Equidem enim neque minus Magendie Jodum purum sanguini concrescendo faustum auxilium esse observavimus. Coagulum experti sumus laete rubrum, quippe quod a coagulo fusconigro Jodo puro provocato maxime differt. Neque inepte hoc casu colorem laete rubrum ferro cum acido hydriodico conjuncto originem debere suspicari licet.

5. Hydrargyrum muriaticum corrosivum 2)
et 6. Hydrargyrum nitricum oxydulatum

sanguini recenti admixta celerrime coagulum album provocarunt.

B. SALIA SOLVENTIA.

Prae omnibus corporibus, quae huic ordini adscripsimus, salia metallica sulphurica quoad vim, qualem in sanguinem recens collectum exercent, maxime excellunt. Neque minus multa ferri salia in aqua solubilia, quippe quae insigni tonicorum vel adstringentium natura gaudent, sanguinem non coagulatum, sed potius solutum reddidisse miratus sum. Jam multis diebus praeterlapsis easdem, quae fluidis mixtionis momento erant, virtutes observare potuimus.

1. Salia Cupri.

Quum Cupri sulphurici solutionem sive concentratam sive dilutam, aequali sanguinis porcini copiae admisceremus, nulla nobis contigit coagulatio, sed fluidum fusconigrum, oleosum vel syrupo simile, nonnunquam viscidum experti sumus.

---

1) Mag. 256.
2) Mag. 211. Exp. 10.

Cupri sulphurico-ammoniati solutione sive concentrata sive diluta sanguis porcinus recens simili modo mutatus est.

2. Salia Ferri.

Ferri sulphurici oxydulati solutio concentrata variis copiae addendae modis sanguini porcino recenti admixta non tantum coagulationem prorsus impedire valuit, sed etiam fluidum nisi viscidum, tamen quodammodo oleosum, colore laetius rubro praeditum progenuit.

Ferrum muriaticum in aqua destillata concentrate solutum cum sanguinis ovilis partibus duabus bene commixtum nullam efficit coagulationem, sed fluidum oleo simile et colore fuscorubro ornatum procreavit.

Cyanuretum Kali ferrosum in aqua destillata solutum sanguinis porcini partibus duabus admixtum non tantum coagulationi inimicum, sed coloris rubri laetitiae, qualem ad salium alcalinorum modum summopere auxit, fautorem se praebuit 1).

3. Salia Plumbi.

Plumbum, sicut omnium metallorum unicum est, quod alcalium eorumque salium carbonicorum, quatenus cum adipibus vel oleis pinguibus conjunctae sapones procreare valeant, naturae maxime appropinquat, ita etiam alcalium instar solutionem sanguinis fere laeterubram provocasse saepenumero observavimus. Quum enim Plumbi acetici solutionem sive concentratam sive dilutam sanguini recenti porcino vel ovili admisceremus, nullam coagulationem, sed potius fluidum, colore rubro, et laetiore quidem, quam sanguini integro est, praeditum oriri omnibus conditionibus experti sumus 2).

4. Salia Antimonii.

Solo Tartaro stibiato in aqua soluto usi sumus, neque

1) Consentaneum habemus Mag. 211. Exp. 13.
2) Magendie coagulationem non prorsus evitari posse vult. p. 211. Exp. 11.

arum Antimonii muriatici experiundi haud meminisse nunc nos iget. Et concentrata quidem Tartari stibiati solutio, quam sive equali sive majori sanguinis humani vel porcini copiae admisuimus, nullam coagulationem, sed fluidum coloris fuscorubri ffecit 1).

5. Salia Zinci.

Zincum aceticum.

Hoc sale sanguini recenti vel humano vel porcino admixto, oagulationem nullam, sed fluidum fuscorubrum, quodammodo iscidum vel potius oleosum nobis paravimus.

Zincum sulphuricum.

Insignem huic sali metallico non tantum sanguinis prorsus olvendi, verum etiam ejus colorem, quippe qui laetius ruber edditur, mutandi vim adscribendam esse experti sumus.

Cap. IV.

DE NONNULLIS ALIIS MEDICAMINIBUS.

a. Narcotica.

Opii solutione concentrata sanguini recenti vitulino addita ullam coagulationis a spontanea neque temporis spatii, neque coloris aberrationem observare potuimus. Solutione maxime iluta et eadem sanguinis copia adhibita nisi coagulationem spontaneam impeditam vel acceleratam, tamen sanguinis colorem nagis fuscorubrum vel nigricantem oriri experti sumus. Morphio contra acetico in aqua destillata soluto sanguinem ce-erius coagulatum et colore fusconigro praeditum esse obser-avi 2).

Decoctum Nucis vomicae saturatum, intensa amaritie insigne, sanguinis neque coagulationem neque colorem ullo modo mutavit. Strychninum nitricum in aqua solutum paullo post mixtionem cum sanguine factam coagulum durum et fusconigrum ormavit 3).

Decoctum Herbae Digitalis e scrupulo dimidio ad colaturam ℥iij paratum cum sanguinis recentis porcini vel humani uncia dimidia commixtum primo contactu coagulum solidum et fusconigrum reddidit. Magendie igitur, qui sanguinem Decocto herbae Digitalis tentatum nullatenus coagulatione frui contendit, hac in re errasse videtur. 4)

---

1) Cujus rei testem habemus Magendie p. 215. Exp. 18.
2) Magendie eadem observavit p. 268.
3) False contradicit Mag. in tabula 252.
4) Mag. 215. Exp. 21.

Decoctum herbae Nicotianae maxime concentratum sanguini recenti admixtum primo contactu coagulum fusconigrum, quod celerrime serum albuminosum secrevit, procreare valuit. Neque Tabaci liquor fumo sugendo stillans aliam vim praebuit. 1)

Aqua Laurocerasi sanguini recenti vitulino addita celerrimam coagulationem et colorem fusconigrum observavimus.

Alcoholis efficaciam, qua sanguini coagulando favet, et nostris experimentis probatam habemus 2).

b. Adstringentia.

Sanguinis recentis coagulum solidum et fusconigrum, et primo quidem mixtionis momento, provocarunt Decocta corticum Quercus et Chinae, Tinctura Gallarum, Gummi Kino, Chinoidini et Chinini sulphurici solutiones, fortius idem agente Creosoto.

c. Iodum.

Jodi solutio, sive concentrata sive summopere diluta, sanguini recenti admixta statim coagulum fusconigrum effecit 3). Quum sanguini conquassato, quem fibrina effugerat, adderem, materiam quodammodo oleosam et fusconigram oriri expertus sum.

d. Pomum Colocynthidis, Resina Jalappae, Radices Colchici et Ipecacuanhae, Coffea arabica tosta, quibus ad nostrum finem usi sumus, sanguinis neque coagulationem neque colorem mutare potuerunt.

e. Amyli, Gummi arabici et Sacchari solutionibus vel concentratis vel dilutis sanguinis coagulationem nullatenus tardiorem reddi (ut Prater et Nasse volunt), sed contra accelerari coloremque fuscorubrum vel fusconigrum oriri saepenumero experti sumus.

f. Urina recens missa sanguini recenti addita coagulationem celeriorem et colorem fuscorubrum reddidit. Urina vero ante horas quadraginta octo missa coagulationem decem minutis tardiorem et colorem fusconigrum reddi observavimus.

g. Bilis ovilis recens collecta quum majori sanguinis vitulini copiae admisceretur, semper fluidum laete rubrum nobis contigit 4).

---

1) Quod idem Schultz (l. c. p. 85) observavit.
2) cf. Schultz l. c. p. 84.
3) Cujus rei testem habemus Magendie. p. 238. Exp. 8.
4) Quod secus accidit Krimer (l. c. 319) et Schultz (l. c. 86.)

VITA.

Natus sum ego, Leopoldus Hamburger, religioni mosaicae addictus, Hirschbergae, Silesiae inferioris urbe, die XXX. m. Martis anni MDCCCXVI, patre optimo, Marco Hamburger, mercatore, quem adhuc superstitem veneror, matre Rosalia, e gente Braun, quam morte praematura mihi ereptam lugeo. Primis litterarum elementis imbutus, Gymnasium Hirschbergense, tum temporis directore beat. Körber, nunc directore Ill. Dr. Linge florens, adii, ibique per octo annos versatus sum. Anno MDCCCXXXV testimonio maturitatis instructus inter cives academicos almae universitatis Vratislaviensis a beat. Unterholzner, t. t. fasces tenente receptus apud Ill. Otto, t. t. medicorum Ordinis Decanum, nomen professus sum. Qua in universitate his lectionibus interfui:

Ill. Henschel de encyclopaedia medica, Ill. Glokker de mineralogia, Ill. Stenzel de recentioris aevi historia, Ill. Nees ab Esenbeck de botanice, Ill. Gravenhorst de zoologia, Ill. Fischer de chemia experimentali, Ill. Barkow de osteologia et syndesmologia, Ill. Otto de osteologia et syndesmologia, de anatomia c. h. et de sectione forensi. Idem mihi in arte cadavera rite secandi dux fuit egregius.

Post annum vero Berolinum me contuli, ubi ab Ill. Busch civibus academicis, ab Ill. Mueller facultati medicae adscriptus sum. Per biennium hisce scholis interfui: Ill. Mueller de physiologia et de anatomia comparata, Ill. Schlemm de organorum sensuum anatomia, Ill. Kunth de botanice, Ill. H. Rose de analysi chemica et qualitativa et quantitativa. Neque exercitationibus practicis, quas in laboratorio suo regit, defui; Cel. Magnus de physice, Ill. Lichtenstein de zoologia, Cel. Meyen de physiologia plantarum, Cel. C. G. Mitscherlich de materia medica, Ill. F. Hufeland de pathologia generali, Ill. Horn de pathologia et therapia speciali, de pathologia et therapia morborum animi et syphiliticorum, Ill. Rust de helkologia, Cel. Ehrenberg de infusioriis, Cel. Froriep de akiurgia et de anatomia chirurgica, Cel. Romberg de diagnostice. Exercitationibus clinicis Cel. Barez per semestre interfui.

Anno MDCCCXXXVIII almam universitatem Halensem petii ibique ab Ill. Laspeyres, t. t. Prorectore magnifico et ab Ill. Friedlaender, t. t. medicorum ordinis Decano civibus academicis adscriptus sum. Hasce lectiones frequentavi:

Ill. Krukenberg scholas clinicas medicas per annum Ill. Blasius de arte fascias imponendi et de fracturis et luxationibus, nec non in clinico chirurgico-ophthalmiatrico per annum benevolentissimus mihi dux fuit, Ill. Hohl de arte obstetricia cum exercitationibus practicis conjuncta et de morbis recens natorum, Ill. Niemeyer clinicum obstetricium per semestre, Cel. Moser anatomiam c. h. egregie me docuit.

Halis redux iterum hanc almam musarum sedem Berolinensem adii et ab Ill. Joh. Mueller, t. t. Rectore magnifico et ab Ill. Schultz, t. t. Decano maxime spectabili inter cives academicos receptus sum. Per hoc tempus exercitationibus clinicis medicis Cel. Barez, ophthalmiatricis Ill. Juengken, medico-chirurgicis Cel. Truestedt interfui.

Quibus omnibus viris illustrissimis, celeberrimis maximas gratias ago semperque habebo.

Jam tentaminibus et philosophico et medico, atque examine rigoroso rite superatis, spero fore, ut dissertatione et thesibus defensis summi in medicina et chirurgia honores in me conferantur.

THESES.

1. Opium est laxans.
2. Digitalis non est diureticum.
3. Rerum chemicarum vis, qualem in sanguinem recens collectum exercent, non mere chemica, sed vitalis habenda.